

STŘÍDAVÝ PROUD

**Cívka v elektrickém obvodu
střídavého proudu**



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

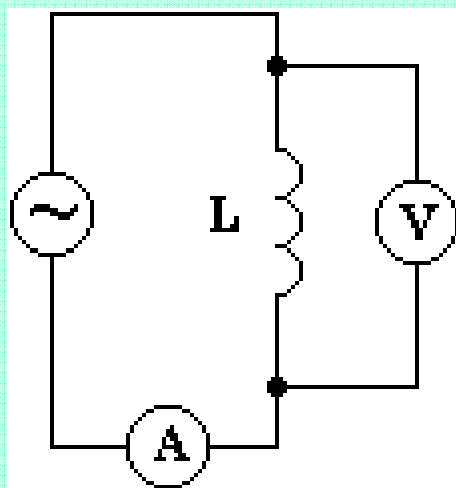


OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

| | |
|------------------------|--|
| Číslo projektu | CZ.1.07/1.5.00/34.0425 |
| Autor | Ing. Lenka Ližanová |
| Název školy | Integrovaná střední škola technická, Benešov |
| Předmět | Základy elektrotechniky |
| Tématický okruh | Střídavý proud |
| Téma | Cívka v elektrickém obvodu střídavého proudu |
| Ročník | 1. |
| Datum výroby | 2.3.2013 |
| Anotace | Tento DUM slouží k výuce žáků v oblasti jednotlivých součástí ve střídavém obvodu. |

Cívka ve \sim obvodě



- Ideální cívka je charakterizována pouze svojí indukčností, proto její ohmický odpor zanedbáváme.
- Kdybychom chtěli uvažovat i její odpor, pak bychom na cívku nahlíželi jako na sériové spojení ideální cívky s rezistorem.
- V cívce nedochází k přeměně energie střídavého proudu v teplo, ale pouze v ní vzniká a zaniká magnetické pole.

Cívka ve \sim obvodě

Z pokusů vyplývá vztah $X_L = \omega \cdot L$

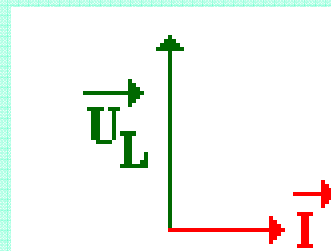
| | |
|--------------------|---|
| X_L [Ω] | reaktance cívky (někdy také induktance) |
| ω [rad/s] | úhlová rychlost |
| L [H] | indukčnost |

Reaktance cívky je jakoby odpor cívky a udává „odpor magnetické části cívky“.

Reaktance je přímo úměrná frekvenci a indukčnosti cívky.

Cívka ve \sim obvodě

- Střídavý proud, který prochází vinutím cívky, vytváří proměnné magnetické pole, díky kterému se v cívce indukuje napětí.
- Podle Lenzova zákona má toto naindukované napětí opačnou polaritu než zdroj napětí.
- Z tohoto důvodu dosahuje proud v obvodu největší hodnoty později než napětí.
- Říkáme, že proud se za napětím zpožďuje a vzniká fázový rozdíl φ (fázový rozdíl je o velikosti $\pi/2$).



Cívka ve \sim obvodě

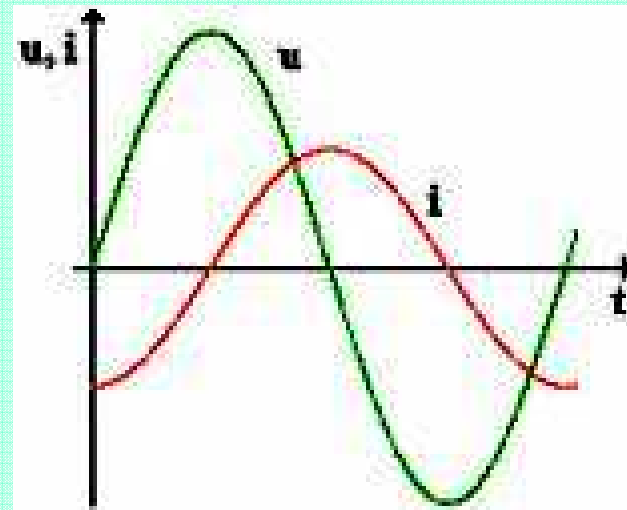
Okamžitá hodnota proudu

- je zde vidět fázový posun $\pi/2$

$$i = I_m \sin(\omega t - \frac{\pi}{2})$$

Amplituda proudu (dle Ohmova zákona)

$$I_m = \frac{U_m}{X_L}$$



Děkuji za pozornost.

Zdroje

- VOŽENÍLEK, L., ŘEŠÁTKO M.: *Základy elektrotechniky I: pro 1. ročník SOU elektrotechnických*. Praha: SNTL, 1984.
- <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/313-obvod-s-civkou>